



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 4 : <div style="text-align: center; font-weight: bold;">H01S 3/23</div>		AI	(11) International Publication Number: <b>WO 88/08216</b>  (43) International Publication Date: 20 October 1988 (20.10.88)
(21) International Application Number: PCT/GB88/00280 (22) International Filing Date: 12 April 1988 (12.04.88)  (31) Priority Application Number: 8709224 (32) Priority Date: 16 April 1987 (16.04.87) (33) Priority Country: GB  (71) Applicant (for all designated States except US): BRITISH TELECOMMUNICATIONS PUBLIC LIMITED COMPANY [GB/GB]; 81 Newgate Street, London EC1A 7AJ (GB).  (72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only) : MARSHALL, Ian, William [GB/GB]; 9 Cobbold Road, Woodbridge, Suffolk IP12 1HA (GB). O'MAHONY, Michael, John [IE/GB]; 6 Priory Road, Felixstowe, Suffolk IP11 7NE (GB).		(74) Agent: GREENWOOD, John, David; Intellectual Property Unit, British Telecom, 151 Gower Street, London WC1E 6BA (GB).  (81) Designated States: AU, JP, US.  Published <i>With international search report.</i>	
(54) Title: OPTICAL AMPLIFIER			
(57) Abstract  <p>A laser amplifier operable such that at the commencement of each output pulse the carrier level has recovered from depletion by the previous pulse. Under these conditions output power commensurate with a much higher carrier density than is usually available is possible. The mode of operation is especially useful as a way of providing high power pulses, for example for use in optical time domain reflectometry. Using a travelling wave amplifier in conjunction with return to zero format data pulses is also disclosed.</p>			

## ⑫ 公表特許公報(A)

平2-504359

⑬ 公表 平成2年(1990)12月13日

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号  
 C 02 F 11/14 D 7824-4D  
 B 01 J 19/00 C 6345-4G  
 C 02 F 11/12 A 7824-4D  
 C 05 F 7/00 7057-4H  
 C 05 G 3/10 8619-4H

審査請求 未請求  
 予備審査請求 有

部門(区分) 2(1)

(全5頁)

⑮ 発明の名称 含水性廃棄物からの自由流動性固体の製造

⑯ 特 願 昭63-503979

⑰ 出 願 昭63(1988)4月26日

⑱ 翻訳文提出日 平1(1989)11月21日

⑲ 国際出願 PCT/US88/01312

⑳ 国際公開番号 WO88/09316

㉑ 国際公開日 昭63(1988)12月1日

優先権主張 ㉒ 1987年5月21日 ㉓ 米国(US) ㉔ 052,339

⑳ 発明者 コーハン, アラン エヌ アメリカ合衆国 33160 フロリダ州, ノース マイアミ ビーチ, ノース イースト サーティファースト コート 18181  
 ㉑ 出 願 人 コーハン, アラン エヌ アメリカ合衆国 33160 フロリダ州, ノース マイアミ ビーチ, ノース イースト サーティファースト コート 18181

㉒ 代理人 弁理士 浅村 皓 外2名

㉓ 指定国 AT(広域特許), BE(広域特許), CH(広域特許), DE(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許)

## 特許(内容に変更なし)

## 請求の範囲

- (1) ① 約5〜約38重量%の汚泥固形物とこれを少なくとも包摂するのに十分な量の膜形成物質とを含有する含水性汚泥廃棄物組成物の流動性のスラリーをつくり、  
 ② この流動性スラリーを約350下〜約750下の温度に加熱した蒸発帯内に噴射することによって、噴射組成物から水を水蒸気として除去し、かつ上記の膜形成物質中に包摂される固形物からなる自由流動性の固形物質を形成するのに十分な時間、上記で形成される噴射液滴を蒸発帯内に保持し、かつ  
 ③ この自由流動性固形物質をガスおよび水蒸気から分離することからなる、含水性汚泥廃棄物組成物から自由流動性固形物質を製造する方法。  
 (2) 少なくとも15重量%の固形物を含有する予め遠心分離した含水性汚泥廃棄物組成物に、この組成物を流動性とするのに十分な量の水を添加することによりスラリーをつくることをさらに包含する、請求項1記載の方法。  
 (3) スラリーが約10〜約18重量%の汚泥固形物を含有する、請求項1記載の方法。  
 (4) 約20〜約35重量%の固形物を含有する廃棄

物組成物を希釈することによりスラリーを得る、請求項3記載の方法。

(5) 噴霧工程前に先立って、肥料の栄養成分を添加する、請求項1記載の方法。

(6) 自由流動性固形物質が1〜約6重量%より少ない水分を含有する、請求項1記載の方法。

(7) 汚泥固形物質を包摂するのに十分な量の膜形成剤を添加する、請求項1記載の方法。

(8) 汚泥固形物に対して約50重量%までの量の膜形成剤を添加する、請求項7記載の方法。

(9) 汚泥固形物に対して約1〜約5重量%の膜形成剤を添加する、請求項7記載の方法。

(10) 膜形成剤が炭水化物である、請求項1記載の方法。

(11) 蒸発帯に乾燥空気を導入することにより同帯域を加熱する、請求項9記載の方法。

(12) 固形物を含有する水溶液の少なくとも一部分を循環して、蒸発帯への供給物の一部とする請求項10記載の方法。

(13) ガスおよび水蒸気から分離した固形物質を冷却する、請求項1記載の方法。

(14) 固形物質を約150下〜約225下の温度に冷却する、請求項13記載の方法。

(15) 請求項1によって得る自由流動性固形物質。

(16) 約1〜約5重量%の水分含有率をもちかつ膜形

成物質中に包被されている、自由流動性の丸く中空な汚泥固形物粒子。

(17) 膜形成物質が固形物汚泥に対して約50重量%までの量で存在しかつ粉塵を発生しないものである、請求項16記載の粒子。

(18) 膜形成物質の量が汚泥固形物の約1〜約5重量%である、請求項17記載の粒子。

含水性廃棄物からの自由流動性固体の製造

#### 技術分野

本発明は含水性廃棄物から水を除去して、自由に流動する固形物質を製造する方法に関する。

本発明の方法は含水性汚泥廃棄物を処理して、使用可能な肥料組成物を得るのに特に有利である。

#### 本発明の背景

廃棄物処理に関する大きな問題は下水汚泥の処分にかかわる。下水汚泥の処分に関する問題はかなりの期間にわたって続いている。下水汚泥から水を除去しようという試みは特に不成功に終わっている。例えば、遠心分離や蒸分のような機械的方法によるなどして下水汚泥の含水率を約50%以下にすることは極めて困難である。さらに、加熱による蒸発を用いる方法は、必要エネルギーが比較的多いため商業的観点から特に魅力的であるとはいえなかった。

#### 本発明の概要

本発明は、必要エネルギーの点から比較的経済的である、含水性汚泥廃棄物の処理に有用な方法を提供することに関する。さらにまた、本発明の方法は、工業的規模での実施が比較的容易でありかつ信頼性が常に高い。本発明は汚泥廃棄物中に存在する固体から自由に流動する

粉末を製造する方法を提供する。本発明の別な利点は、本発明に従って製造される粉末が肥料組成物中で使用されるということである。本発明に従って製造される粉末は、粉塵を発生せずかつ広い面積にわたって均一に分散するのが比較的容易である円形の中空ビーズの形をしている。さらに、本発明は安全に取り扱える粉末の製造を可能とする。

本発明に従うに、含水性汚泥廃棄物組成物から自由流動性の固形物質を製造する方法が提供される。この方法は、約5〜約38重量%の固形物を含有する含水性汚泥廃棄物組成物のスラリーをつくり、かつ膜形成物質を添加することを包含する。膜形成物質は固体を包被し、望ましくは包被するのに十分な量にて添加する。得られる組成物を約350下〜約750下に加熱した蒸発帯へと噴射し、噴射液滴から水を除去する。

膜形成物質中に包被された、そして望ましくは包被された汚泥からの固形物を含む自由流動性の固体粒子が生成する。自由流動性の固体粒子をガスおよび水蒸気から分離する。

本発明は下水汚泥から固形物を分離するための効率的な方法を提供する。

さらにまた、本発明の方法は硬く、粉砕に強くかつ粉塵を発生しない粒子を製造する。そのうえ、本発明は肥料として使用する価値のある固形物質を提供する。

#### 図面の簡単な説明

第1図は下水汚泥組成物を処理するのに適した装置の略解図であり、乾燥機、加熱炉、サイクロン分離器、およびスクラッパーを包含する。

第2図は第1図に示すスクラッパーの代替物として使用できるバック集塵器(bag collector)の略解立面図である。

#### 本発明を実施する最良のかつ種々な方法

本発明に従って処理する含水性組成物は、消化した汚泥または未消化の粗汚泥であってよい含水性下水汚泥である。このような下水汚泥組成物は約15〜約50重量%、そして一層普通には約20〜約35重量%の固形物を通常含有する。汚泥組成物は、その由来もとおよび(または)本発明の処理にかける前になされる前処理によっては、取り扱いが困難でありかつ一層の処理がむづかしい形をとることがありうる。例えば、予め遠心分離にかけて固形物含有率を約15重量%まで低下し従って緊密化した形にされている種々な汚泥組成物は、ポンプ送込が不可能で、取り扱いが困難なケーキ状であった。

本発明に従って処理する下水汚泥組成物は、約5〜約38重量%、のぞましくは約10〜約18重量%の汚泥固形物を含有する流動性かつポンプ送込可能なスラリーでなければならない。受け入れる下水汚泥がポンプ送込可能な汚泥でない場合、汚泥を必要量の液体で希釈することによりスラリーの形に転換することが必要である。好適な液体は水である。しかし、汚泥との親和性があり

かつ当該温度で容易に蒸発可能な他の液体を用いることができる。このような他の液体には、プロピレングリコール、エタノール、グリセロールおよびソルビトールが含まれる。

本発明に従うに、粒子を被覆するおよび(または)工程にかけられた後に固形物がその中に包埋される選択的固体相を与える膜形成剤が組成物中に付与される。「包埋」という用語は、粒子の被覆または基質中への包埋を広く意味するために用いる。本発明の好ましい局面に従うに、膜形成剤は個別的な汚泥粒子を包被し、ないしは完全に包囲する。

有用な膜形成物質の典型例は、デキストリン、澱粉、バクチン、アルギン、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルアミロース、カルボキシメチルアミロバクチン、デキストロース、フラクトース、マルトース、ラクトース、およびデキストランのような炭水化物；トラガカンズ、アカシア、アラビア、イナゴマメ、カラヤ(caraya)およびカラギーン(carageen)ゴムのような天然ゴムである。本発明に好適な膜形成物質には、小麦、大麦、米、とうもろこしおよび加水分解した穀類固形物から製造する澱粉質した穀類物質も含まれる。

膜形成剤は廃棄固形物を包埋し、かつ(または)被覆し、そして望ましくは個別的な汚泥粒子を包被し、ないしは完全に包囲するための物質を与えるのに十分な濃度

からなる手段を用いる。

ノズルの寸法は広範囲にわたって変化してよく、また乾燥帯内に噴射される物質の容積および最終的な粒子の所望の寸法に主として依存する。粒子寸法が増大するにつれ、粒子が加熱帯に留保される時間が短くなるのみならず、粒子を乾燥するのに必要な時間は長くなる。ノズル寸法は、生成する粒子が大きすぎて乾燥するのに十分に長く加熱帯内に留まることができないほど、大きくてはならない。

噴射すべき組成物はそれが噴霧手段に流入する際に典型的には約70°F～約190°Fの温度下にあるであろう。

噴射組成物はビーズの表面から液体を蒸発することによりビーズを乾燥するために高温に保たれた帯域に導入される。温度は得られる乾燥粒子が燃焼し、焼結しあるいは燃焼する温度以下に保たれるのが望ましく、従って流入温度は約750°F以下であるのが望ましくまた約350°F～750°Fの範囲内であるのが一層望ましいであろう。ミクロン以下の粒子のような小さな粒子が生成してガスによって同伴されることがないことを一層確実にするために、所望の粒子が、燃焼、焼結および(または)燃焼を惹起するであろう温度まで加熱されないことが重要である。

蒸発帯は、例えば空気または加熱炉の燃焼生成物であってよい高温ガスをそこに導入することにより加熱するのが好ましい。蒸発帯から流出するガスの温度は、流入

で存在せねばならない。膜形成物質の濃度は通常、未処理組成物中の固形物の少なくとも約1重量%であり、または膜形成物質の濃度は汚泥組成物中の固形物の約1～約5重量%であるのが好ましい。より高い濃度を用いても良いが、包埋される望ましくは包被されるべき固形物の50重量%を超える膜形成剤濃度には明らかな利点は何らない。

汚泥を希釈するために用いるならば、その液体、膜形成剤及び汚泥は同時に互いに混合するかまたは任意の順序で混合することができる。追加的な液体、例えば水を含入するのが必要な場合の望ましい方法は、膜形成物質に液体を添加し次いでこの組み合わせを汚泥に添加することである。

膜形成剤とスラリーとからなる組成物をつくった後、噴霧乾燥に用いる従来型の噴霧装置のいづれかを用いて、この組成物を噴射ないし噴霧する。いくつかのタイプの噴霧手段については、McGraw-Hill社のJohn H. Perry著Chemical Engineering Handbook(1950年刊)の838～848ページ中に記載がある。主な噴霧手段には低圧大容量噴霧機、2000～6000 psiのポンプで加圧する高圧ノズル、及び高速回転円板が含まれる。本発明の方法を実施するのに好適な代表的な噴射ノズルには、Spray System社の製造する噴射圧力装置が含まれる。この装置はモデル21または17挿入物を併用するモデル58または68コアのような、コアとスピナーと

する高温ガスから、噴射される溶液および生成する乾燥されつつあるビーズに対してできるだけ多くのエネルギーを移動するために、例えば約240°F～250°Fといった212°Fより僅かだけ高いのが好ましい。

一般に、個別的な噴射粒子は約0.5～約20秒間、一層普通には約0.5～約10秒間、高温度にさらされるであろう。

粒子を冷却するために搬送するための担持体としても働く加熱されたガスを蒸発帯内に噴入することにより、蒸発帯を加熱するのが好ましい。

加熱されたガスについて好適な流量は、10～20フイートの乾燥機の場合、約6,000～約15,000 CFMである。

本発明を実施するのに好ましい方法においては、粒子を約150°F～約225°Fまで冷却するために、自由流動性の粉末を冷却ガスと接触する。使用する乾燥機の底部近くに空気を導入することにより、冷却帯域を与えるのが好ましい。

本発明に従って得られる好ましい自由流動性粒子は、膜形成物質中に包埋され、望ましくはこれによって包被されている水を約1～約6重量%より少なく、望ましくは約5重量%含有する中空の自由流動性の丸い球状物の形をしておりまた肥料として好適である。通常、最低の水含有率は1重量%であるかまたはそれより僅かに低い。粒子はその間に、空気を含む空間をわずかに含む。本発

明の粉末は粉塵を発生せずまた広い範囲にわたって均一に分散することが容易である。粒子は肥料として地面に散布あるいは分散される場合、その丸い形状のために互いの上を転がりあう傾向がある。

所望ならば、本発明に従って噴射すべき組成物は硝酸塩、硫酸塩、およびカリウムのような意図する目的にとって有効な量で、肥料中に用いる<sup>ための</sup>土壌富化添加剤のような他の成分を含有してよい。本組成物は、とうもろこし、トマト、葉物野菜および柑橘類のような特定の収穫物のための特別な肥料を与えるように上記した仕方でも適合させることができる。

本発明の好ましい局面に従うに汚泥中のバクテリアを死滅させるために、膜形成剤と混合する前に汚泥を予備処理する。例えば、汚泥はそれを約45分間約160下の温度にさらすあるいはフラッシュバスターリゼーション処理にかけることにより殺菌することができる。また、汚泥からろ過により非溶解性物質を除去するのが好ましいであろう。

本発明の方法は第1図に示すとき装置内で実施できる。膜形成剤、水のような追加の液体、および補助的成分をもちいる混合物のそれを予め混合し次いで処理すべき汚泥と供給管1において混合しかつ供給管2を経てポンプ3に導入し、そこで管39からの循環物と混合する。ポンプ3は管5およびノズル9を経て供給物溶液を乾燥機7に圧入する。ノズルにおいて供給物溶液は噴射物と

なる。本発明に好適な代表的な乾燥機はCohanの米国特許第4,180,593号明細書中に記載があり、参考のために本明細書中に包含する。

乾燥機7中の噴射液滴は、流入管4から過熱炉10および配管12を経て乾燥機7の上部にポンプ6によって圧入する空気と接触する。得られる乾燥した液滴ないしはビーズは水蒸気とともに乾燥機出口11を経て、サイクロン15に至る管13中に放出する。ビーズは放出するガスおよび水蒸気によって管13を経て搬送することができあるいはスクリュコンペアーのようなコンペアーを用いてもよい。粉末を冷却するために、空気のような冷却ガスを、エルボー60の近傍に位置するベントとベンチュリーとからなる組立体(図示せず)から導入してもよい。空気は、系を真空に保つ排気ファン51によって吸引される差圧によって系内に吸引することができる。

サイクロン15は水蒸気、ガスおよび微粉からビーズを分離する。ビーズは弁17および管13を経てサイクロン15の底部から取り出し、所望なら別の冷却帯(図示せず)へと管13により搬送する。

ガス、水蒸気および微粉は管21を経て搬送してスクラッパ23に導入し、そこでノズル47からの噴射物と接触することにより流入混合物から微粉を除去する。水滴の同伴を減少しあるいはなくするために、スクラッパ23の上部に邪魔板29を設ける。スクラッピング

をうけたガスおよび水蒸気は排気ファン51によってダクト49を経て大気に放出する。

スクラッパ23の下方の領域31は、ノズル47から落下する水を受容し、従ってガス及び水蒸気からスクラッピングされた微粉を保持している。弁27によって制御する管25を経て必要なままに補給水を導入する。領域31からの水は、排出管33からポンプ35によって管37を経て排出し、管43及び弁45を経てノズル47に循環しあるいは管39及び弁41によってポンプ3に供給する。

典型的には、スクラッパ23中の液体の温度は、管21によって導入する水蒸気のすべてがスクラッパ23内で凝縮するのを防止するために、スクラッパ内の圧力下での水の凝縮温度よりも少なくとも僅かに高いであろう。

管21から導入される高温のガスおよび水蒸気から十分な熱が噴射水に伝達されるであろうから、運転開始時には、冷補給水さえスクラッパ23に導入できる。領域31内の液体の温度は従って、噴射ノズル47内での使用に理想的でありまたポンプ3によってポンプ送すべき供給物と混合するために管39を経て乾燥機7に移送するのに好ましい温度範囲内にある。

第2図は本発明の方法を実施する際に第1図に示すスクラッパの代わりに用いることのできるバッグフィルターを略解的にしめす。第2図のバッグフィルターを用

いる場合、サイクロン15からの高温のガス、水蒸気および微粉の混合物を管61を経てバッグ集塵器63に導入する。混合物は管69を経てファン71によって上方に吸引され、閉鎖端が上部横梁68から懸垂する粒子収集バッグ67へと向かう。ガスと水蒸気とはバッグを通過し、微粉はバッグによって捕捉され、弁65を経て抜き出される。

本発明を実施するための上記の装置は有害な臭気の漏出を阻止する閉鎖系である。

手続補正書(自発)

平成 1 年 12 月 27 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

PCT/US88/01312

2. 発明の名称

含水性廃棄物からの自由流動性固体の製造

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所

氏名(名称) コーハン、フラン エヌ

4. 代理人

住所

〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号

新大手町ビルディング331

電話(211) 3651(代表)

氏名

(6669) 浅村 皓

5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書及び請求の範囲翻訳文



8. 補正の内容

別紙のとおり

明細書及び請求の範囲翻訳文の浄書  
(内容に変更なし)

方式  
審査



手続補正書(方式)

平成 2 年 10 月 3 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

PCT/US88/01312

2. 発明の名称

含水性廃棄物からの自由流動性固体の製造

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
氏名(名称)

コーハン、フラン エヌ

4. 代理人

住所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号

新大手町ビルディング331

電話(211) 3651(代表)

氏名(6669) 弁理士 浅村 皓

5. 補正命令の日付 平成 2 年 9 月 4 日

6. 補正により増加する請求項の数

7. 補正の対象

特許法第184条の5第1項の規定による書面の  
発明者住所の欄  
特許法第184条の5第1項の規定による書面の  
特許出願人住所の欄  
特許法第184条の5第1項の規定による書面の  
特許出願人国籍の欄  
図面の翻訳文

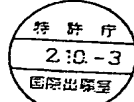
代理権を証明する書面

方式  
審査



8. 補正の内容 別紙のとおり

図面の翻訳文の浄書(内容に変更なし)



国際調査報告

International Application No. PCT/US88/01312

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER in general (classification symbols only, unless otherwise indicated)		
IPC (2): C02F 3/70 C02F 3/80 C02F 3/80 C02F 3/80 U.S. CL. 71/12, 64.01 64.03; 210/609		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched		
Classification Scheme	Classification Scheme	
US	71/12, 64.01, 64.03 210/609, 512.1	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such documents are included in the Fields Searched		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Classification of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Referred to Class. No.
X	JP. A. 53-107978 (FUJI FIBRE CLASS KK) 20 SEPTEMBER 1978. SEE ABSTRACT	1-18
<p>* Special categories of cited documents: "a" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance; "b" documents defining the state of the art which is not considered to be of particular relevance; "c" documents which may have priority over the invention; "d" documents which are cited to establish the prior art of the invention; "e" documents relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means; "f" documents published prior to the international filing date but after the priority date claimed.</p> <p>* "b" documents published after the international filing date or priority date and not in conformity with the provisions of the Convention; "c" documents published after the international filing date or priority date and not in conformity with the provisions of the Convention; "d" documents published after the international filing date or priority date and not in conformity with the provisions of the Convention; "e" documents published after the international filing date or priority date and not in conformity with the provisions of the Convention; "f" documents published after the international filing date or priority date and not in conformity with the provisions of the Convention.</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Campaign of the International Search		Date of Making of the International Search Report
06 JUNE 1988		15 AUG 1988
International Searching Authority		Signature of Searching Officer
ISA/US		FERRIS H. LANDER